

2809

10/773,115
07.06.04

MODULARIO
LCA - 101



Mod. C.E. - 1-4-7

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

MI2003 A 000188



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

BEST AVAILABLE COPY

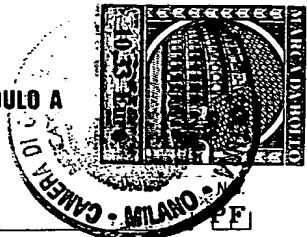
18 FEB. 2004

IL DIRIGENTE

PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A



A. RICHIEDENTE (I)
1) Denominazione BRANCA Alfonso
Residenza MILANO codice BRNLNS62B21E801Y
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.
cognome nome Avv. RAPISARDI MARIACRISTINA cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza UFFICIO BREVETTI RAPISARDI S.r.l.
via Serbelloni n. 12 città MILANO cap 20122 (prov) MI

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario _____
via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO classe proposta (sez/cl/scl) _____ gruppo/sottogruppo _____ / _____
PROCEDIMENTO DI DEFORMAZIONE DI UN ELEMENTO E RELATIVO ELEMENTO
DEFORMATO

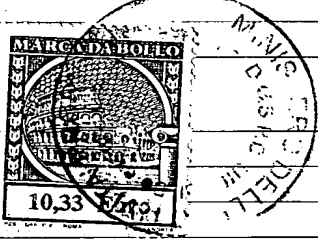
ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒
E. INVENTORI DESIGNATI cognome nome
1) BRANCA Alfonso 3) _____
2) _____ 4) _____

F. PRIORITÀ
nazione o organizzazione tipo di priorità numero di domanda data di deposito allegato S/R
1) _____
2) _____

SCIOGLIMENTO RISERVE
Data N° Protocollo
_____/_____/_____
_____/_____/_____
confronta singole priorità
_____/_____/_____
_____/_____/_____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione _____

H. ANNOTAZIONI SPECIALI



DOCUMENTAZIONE ALLEGATA
N. es.
Doc. 1) 12 PROV n. pag. 122 riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
Doc. 2) 12 PROV n. tav. 105 disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
Doc. 3) 1 RIS lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
Doc. 4) 1 RIS designazione inventore
Doc. 5) 9 RIS documenti di priorità con traduzione in italiano
Doc. 6) 9 RIS autorizzazione o atto di cessione
Doc. 7) 9 nominativo completo del richiedente

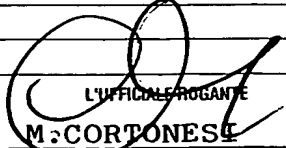
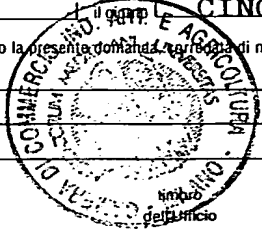
SCIOGLIMENTO RISERVE
Data N° Protocollo
_____/_____/_____
_____/_____/_____
_____/_____/_____
_____/_____/_____
confronta singole priorità
_____/_____/_____
_____/_____/_____

8) attestati di versamento, totale Euro duecentonovantuno/80= obbligatorio
COMPILATO IL 05.02.2003 FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) Avv. RAPISARDI MARIACRISTINA
CONTINUA SI/NO NO UFFICIO BREVETTI RAPISARDI S.r.l.
DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SI

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO codice 15
VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA MI2003A 000188 Reg. A.

L'anno DUEMILATRE CINQUE, del mese di FEBBRAIO
il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda di brevetto di n. 100 togli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE _____
IL DEPOSITANTE Alfonso Branca
L'UFFICIALE ROGANTE M. CORTONESI



RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2003A 000188

REG. A

DATA DI DEPOSITO 05/02/2003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

D. TITOLO

PROCEDIMENTO DI DEFORMAZIONE DI UN ELEMENTO E RELATIVO ELEMENTO DEFORMATO

L. RIASSUNTO

Procedimento di deformazione di un elemento mediante applicazione di una pressione calibrata sullo stesso, ed esercitata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche di detto elemento quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.



M. DISEGNO

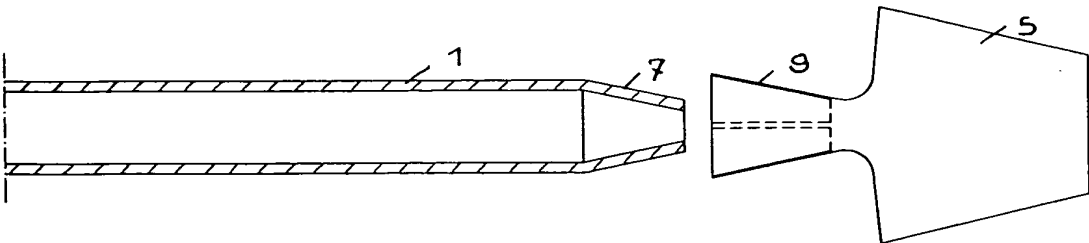


FIG. 1

MI 2003 A 0 00 1 8 8

DESCRIZIONE

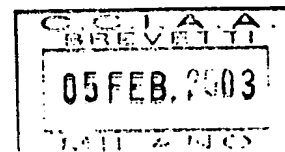
La presente invenzione si riferisce ad un procedimento di deformazione di un elemento ed all'elemento così deformato.

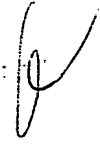
E' noto che tra le tecniche più diffuse per dare forma finale ad un elemento vi è lo stampaggio, ampiamente sfruttato in particolare nel settore delle materie plastiche.

L'operazione di stampaggio risulta però essere frequentemente molto costosa per l'approvvigionamento dello stampo oltre che estremamente lunga e complicata specie per la realizzazione delle forme più complesse.

Tra gli inconvenienti più diffusi correlati ad un procedimento di stampaggio vi è quello che risulta talvolta difficile conferire all'elemento stampato una particolare resistenza selettivamente in alcune sue zone o lungo alcune sue direzioni di sviluppo, e risulta altresì talvolta altrettanto difficile provvedere alla sua riparazione una volta che esso si sia danneggiato in modo tale da ripristinare completamente la sua efficienza originaria.

Inoltre, anche quando la forma di un oggetto stampato è funzionale alla connessione in modo irrimovibile ad un altro elemento, esso viene di norma realizzato separatamente e successivamente connesso, ad esempio meccanicamente connesso, all'altro elemento.





In questo modo la connessione tra i due elementi non solo richiede un tempo di esecuzione ma può talvolta essere eseguita in maniera non corretta e comunque tale da non garantire una connessione sicura.

Compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di realizzare un procedimento per dare forma ad un elemento che consenta di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per dare forma finale ad un elemento in modo estremamente semplice e rapido.

Altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per dare forma ad un elemento in modo estremamente economico.

Altro scopo ancora dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per dare forma ad un elemento che consenta di conferire ad esso una particolare resistenza selettivamente in alcune sue zone o lungo alcune sue direzioni di sviluppo.

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per dare forma ad un elemento agevolmente riparabile una volta che esso si sia danneggiato in modo tale da ripristinare completamente la sua efficienza originaria.

Non ultimo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per dare forma ad un elemento in modo tale che,

quando la sua forma è funzionale alla connessione in modo irrimovibile ad un altro elemento, esso dia luogo ad una connessione intrinsecamente corretta e sicura.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un procedimento di deformazione di un elemento mediante applicazione di una pressione controllata sullo stesso, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene esercitata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche di detto elemento quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.

La presente invenzione rivela inoltre un procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato, caratterizzato dal fatto di esercitare una pressione calibrata sul composito realizzata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche di detto materiale termoplastico quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.

Altre caratteristiche della presente invenzione sono definite, inoltre, nelle rivendicazioni successive.

Più in particolare in tale procedimento di deformazione detto elemento è realizzato in materiale composito termoplastico e detti mezzi di compressione sono disposti sulla superficie esterna della zona di detto elemento che si vuole deformare e sono atti a esercitare detta pressione quando detto elemento



composito termoplastico è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche cambiano e raggiunge un grado di malleabilità prestabilito.

Preferibilmente detto elemento è in materiale composito termoplastico e detti mezzi di compressione comprendono un prodotto tensoelastico o un prodotto termoretraibile.

La deformazione dell'elemento è resa possibile mediante un suo riscaldamento fino alla temperatura in cui esso diventa malleabile, poi, nel momento in cui l'elemento diventa malleabile, i mezzi di compressione agiscono per effettuare la deformazione dello stesso.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del procedimento per la deformazione di un elemento secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

- la figura 1 mostra un primo attrezzo ottenuto con il procedimento della presente invenzione;
- la figura 2 mostra secondo un attrezzo ottenuto con procedimento della presente invenzione;
- la figura 3 mostra un terzo attrezzo ottenuto con il procedimento della presente invenzione;
- la figura 4 mostra un primo raccordo filettato ottenuto con il procedimento della presente invenzione;
- la figura 5 mostra un secondo raccordo filettato ottenuto con



il procedimento della presente invenzione;

- la figura 6 mostra un terzo raccordo filettato ottenuto con il procedimento della presente invenzione;
- la figura 7 mostra una giunzione ottenuta con il procedimento della presente invenzione;
- la figura 8 mostra una variante della realizzazione di figura 7;
- le figure 9a, 9b e 9c mostrano le fasi successive del procedimento di deformazione di un tubo termoplastico su un'anima;
- la figura 10 mostra una vista in elevazione laterale di uno scafo di un'imbarcazione ottenuto con il procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato della presente invenzione;
- la figura 11 mostra una vista in sezione trasversale di uno scafo di un'imbarcazione ottenuto con il procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato della presente invenzione.

Con riferimento alle figure da 1 a 7, viene illustrato il risultato del procedimento di deformazione di un elemento 1 mediante applicazione di una pressione calibrata sullo stesso, ed esercitata mediante mezzi di compressione 3 sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche dell'elemento 1 quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.

L'elemento 1 in particolare è realizzato in materiale termoplastico ed i mezzi di compressione 3 sono disposti sulla

superficie esterna della zona dell'elemento 1 che si vuole deformare e sono atti a esercitare una pressione quando l'elemento composito termoplastico 1 è portato alla temperatura prefissata in cui raggiunge un grado di malleabilità prestabilito.

L'elemento deformato 1 è realizzato preferibilmente in materiale termoplastico composito comprendente almeno una fibra, in particolare una pluralità di fibre di vetro, o di carbonio, o di kevlar o di fibra naturale, o di fibra metallica o una miscela di esse, annegate in una matrice di resina.

Alternativamente l'elemento composito termoplastico 1 può essere realizzato da un materiale composito termoindurente prima della fase di polimerizzazione.

I mezzi di compressione 3 possono essere invece realizzati da un prodotto termoretraibile o da un prodotto tensoelastico forniti sotto forma di fili, fogli, nastri, ecc.

In tutte le figure da 1 a 7 l'elemento composito termoplastico 1 prima della sua deformazione finale si presenta originariamente a forma di un tubo derivante da un processo di pultrusione.

In figura 1 l'elemento tubolare termoplastico 1 funge quale manico di un badile 5 ed ha una parte terminale rastremata 7 che si conforma al lato interno dell'innesto conico 9 del badile 5.

In questo caso è la parte terminale del tubo termoplastico originario ad essere deformata secondo il processo di deformazione conforme alla presente invenzione per eseguire la rastremazione.

b

L'elemento 1 può presentare al suo interno una anima per conformarlo con forma ad essa coniugata, e l'anima può essere in diversi materiali tra cui legno, può essere amovibile o fissa, o parte integrante di un altro elemento quale attrezzo o organo di connessione.

L'anima può essere in plastica ed essere collegata in modo fisso all'elemento 1 mediante un legame chimico dovuto alla compatibilità della plastica con la matrice di resina del composito.

In figura 2 l'elemento tubolare composito termoplastico 1 funge quale manico di un badile 11 ed ha una parte terminale rastremata 13 che viene inserita sul lato interno dell'innesto conico 15 del badile 11 e che viene deformata secondo il processo di deformazione conforme alla presente invenzione per conformarsi in modo irrimovibile ad un'anima formata da un mandrino 17 in legno che funge da rinforzo e/o da sede per elementi di fissaggio 19 del badile 11 al manico 1.

In figura 3 l'elemento tubolare composito termoplastico 1 funge quale manico di un badile ed ha una parte terminale rastremata 21 che viene deformata secondo il processo di deformazione conforme alla presente invenzione per conformarsi in modo irrimovibile ad un'anima 23 che fa parte integrante del badile 25.

L'anima sulla quale viene deformato l'elemento composito termoplastico 1 può presentare inoltre una conformazione

W

superficiale atta a realizzare una zona di deformazione di uguale conformazione solo sulla superficie interna dell'elemento composito termoplastico, o sulla superficie esterna ed interna di esso.

Così mentre in figura 4 l'anima filettata 27 dell'elemento composito termoplastico 1 realizza una filettatura unicamente della superficie interna di una porzione terminale dell'elemento composito termoplastico 1, in figura 5 l'anima filettata 29 dell'elemento composito termoplastico 1 realizza una filettatura sia della superficie interna che della superficie esterna di una porzione terminale dell'elemento composito termoplastico 1.

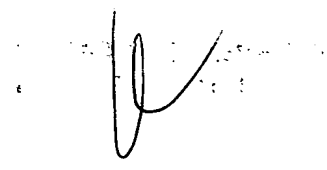
In figura 6 l'anima 31 dell'elemento composito termoplastico 1 fa parte integrante di un elemento filettato 33 di raccordo ad un altro elemento (non mostrato), ad esempio un corpo valvolare o altro.

In figura 7 l'anima 35 dell'elemento composito termoplastico fa parte integrante di un organo 37 cui si giunta l'elemento composito termoplastico 1.

La zona di deformazione può essere rivestita con un materiale termoplastico, in particolare termoplastico composito, avente disposizione delle fibre ortogonali a quelle dell'elemento composito termoplastico 1 onde rafforzarne la resistenza meccanica.

A tale proposito in figura 8 è illustrato un nastro 37 in materiale termoplastico composito avente fibre orientate





preferenzialmente lungo la direzione di sviluppo del nastro, ed avvolto circonferenzialmente attorno all'elemento composito termoplastico 1 avente fibre orientate preferenzialmente lungo la direzione di sviluppo dell'elemento composito termoplastico 1. Il nastro 37 è applicato in corrispondenza dell'anima 35 per incrementare la resistenza alla flessione dell'elemento composito termoplastico 1 in corrispondenza della zona di giunzione all'organo 37.

Per portare l'elemento composito termoplastico alla temperatura in cui diventa malleabile, lo si può riscaldare direttamente utilizzando una pistola ad aria calda, un forno o un riscaldatore elettrico, ma in modo ancor più favorevole se è prevista un'anima dell'elemento composito termoplastico e se l'anima è in materiale termicamente conduttivo, si può riscaldare direttamente solo l'anima con ulteriore semplificazione dell'intero processo di deformazione.

Per la deformazione dell'elemento composito termoplastico il prodotto termoretraibile o tensoelastico, sotto forma di guaina o nastro o tappo, è associato uniformemente alla superficie esterna dell'elemento composito termoplastico ad una temperatura inferiore alla temperatura prestabilita in cui l'elemento composito termoplastico diventa malleabile.

Se i mezzi di compressione sono formati da un prodotto termoretraibile, quest'ultimo può essere attivato ad una temperatura di attivazione anche prossima alla temperatura

prestabilita, allorchè l'elemento composito termoplastico si trova in uno stato parzialmente malleabile.

Un esempio delle fasi successive del procedimento di deformazione è mostrata in figure 9a, 9b e 9c. In particolare in figura 9a è mostrato un elemento composito termoplastico tubolare 1 dotato di un'anima 50 conica.. In figura 9b esternamente alla zona dell'elemento 1 da deformare è avvolto uno strato di un prodotto termoretraibile 52. In figura 9c la zona dell'elemento 1 da deformare è sottoposta a riscaldamento (indicato da frecce) in modo tale che al conseguimento della temperatura di rammollimento la zona di deformazione si adatta progressivamente e perfettamente sull'anima conica 50 per azione del prodotto termoretraibile 52.

Di seguito riportiamo un esempio in dettaglio del procedimento di deformazione.


ESEMPIO 1

Formazione di un oggetto rastremato.

Un tubo in materiale termoplastico composito avente diametro esterno pari a 15 mm e diametro interno pari a 12 mm viene fabbricato mediante un procedimento di pultrusione conforme a quello rivelato nella domanda di brevetto n. MI2001A001710.

La matrice è costituita in poliuretano termoplastici rigido.

Il tubo è disposto su un mandrino che presenta una rastremazione del diametro da 12 mm ad 8 mm. Il tubo viene avvolto con un nastro di un poliestere commerciale



termoretraibile prodotto da Dunstone. Il nastro è avvolto a spirale in modo tale che l'avvolgimento successivo sia sovrapposto a quello precedente. Le estremità del nastro sono assicurate con nastro adesivo commerciale. La combinazione del tubo in composito, il mandrino in acciaio ed il nastro sono riscaldati utilizzando una pistola ad aria calda commerciale per circa 3 minuti. Quando il nastro si riscalda comincia a ritrarsi comprimendo radialmente il tubo. Quando il tubo si riscalda la matrice termoplastica comincia a rammollire alla temperatura di rammollimento e a deformarsi sotto l'azione compressoria del nastro adattandosi alla zona rastremata del mandrino. Al termine della deformazione si lascia raffreddare il nastro ed il mandrino. Dopo la rimozione del nastro viene estratto il mandrino ed il tubo risultante presenta la rastremazione voluta.

La presente invenzione rivela pure un procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato, in cui viene esercitata una pressione calibrata sul composito realizzata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche del materiale termoplastico del composito quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.

I mezzi di compressione sono disposti sulla superficie esterna del composito in fibra co-mescolato ed agiscono quando il materiale termoplastico del composito è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche



cambiano in modo tale da determinare l'impregnazione di esso con le fibre del composito.

Il composito in fibra co-mescolato può presentare uno o più strati applicabili ad uno stampo per la formazione di un elemento.

Gli strati del composito possono presentare orientazioni differenti e possono presentare altresì almeno un inserto interposto tra di loro.

Così figura 10 mostra la formazione dello scafo di imbarcazione ottenuto stendendo strati 41 di composito in fibra co-mescolato su uno stampo 43, e rivestendo tali strati con una pellicola di un prodotto termoretraibile che determina il consolidamento dei sottostanti strati al raggiungimento della temperatura prestabilita ottenuta mediante riscaldamento in forno, con pistola ad aria calda, con riscaldatore elettrico o altro.

Vantaggiosamente i vari strati possono essere applicati con le fibre orientate lungo direzioni predefinite in funzione delle direzioni principali di azione dei carichi sullo scafo. Il riscaldamento può essere eseguito anche soffiando aria calda all'interno dello stampo, specialmente se lo stampo è in metallo, in modo da condurre efficacemente il calore verso la plastica.

In corrispondenza di aree critiche dello scafo può essere così realizzata una maggiore rigidità e/o resistenza meccanica.

Il contenuto del composito in fibra co-mescolato, in cui il materiale termoplastico a sua volta può essere un composito di

VERBA
11

fibre e resina, può essere ottimizzato variando a piacere il contenuto in fibre. Per ottenere una maggiore resistenza meccanica e rigidità si accentuerà il contenuto in fibre, ad esempio fibre di carbonio o di vetro, in caso contrario se non è necessaria una elevata rigidità e resistenza meccanica si accentuerà invece il contenuto in resina.

In figura 11 lo scafo di un'imbarcazione è ottenuto predisponendo su uno stampo 45 due strati 47 e 49 di composito in fibra co-mescolato tra cui è interposta una coppia di inserti di rinforzo 31.

La presente invenzione rivela anche un procedimento di realizzazione di un elemento su stampo, caratterizzato dal fatto che detto elemento è realizzato da materiale termoplastico applicabile allo stampo e sul quale viene esercitata una pressione calibrata mediante mezzi di compressione atti a esercitare detta pressione quando detto elemento composito termoplastico è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche cambiano e raggiunge un grado di malleabilità prestabilito.

In questo caso il materiale termoplastico è preferibilmente un composito preimpregnato.

Di seguito riportiamo un esempio in dettaglio del procedimento di realizzazione di uno scafo.

ESEMPIO 2

Creazione di un guscio tridimensionale con un nastro in

materiale composito pre-impregnato.

Viene fabbricato un mandrino in legno avente la forma di uno scafo in miniatura. Strisce di un nastro in materiale termoplastico composito preimpregnato dello spessore di 0.5 mm e larghezza di 20 mm sono disposte sulla sezione curva dello scafo in modo tale da formare un primo strato di rivestimento completo orientato a 45° rispetto all'asse longitudinale dello scafo. Il nastro in composito ha una matrice in polipropilene. Il nastro in composito è assicurato temporaneamente con nastro adesivo. Un secondo strato di rivestimento viene applicato allo stesso modo ma con orientazione di -45° rispetto all'asse longitudinale dello scafo. Lo scafo viene quindi rivestito con più strati sovrapposti di nastro in poliestere termoretraibile. L'avvolgimento del nastro termoretraibile risulta irregolare a causa della forma tridimensionale dello scafo. La combinazione del nastro in composito, il mandrino in legno ed il nastro termoretraibile sono riscaldati per circa 3 minuti utilizzando una pistola ad aria calda commerciale. Quando il nastro termoretraibile si riscalda comincia a ritirarsi comprimendo radialmente gli strati di rivestimento termoplastici. Quando gli strati termoplastici si riscaldano la loro matrice termoplastica comincia a rammollire alla temperatura di rammollimento ed essi tendono a combinarsi in un unico pezzo avente la forma dello scafo. Al termine della deformazione si lascia raffreddare il nastro termoretraibile ed il

mandrino. Dopo la rimozione del nastro termoretraibile viene estratto il mandrino e gli strati di rivestimento termoplastici si sono consolidati nella forma dello scafo voluta.

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

UFFICIO
BREVETTI
[Handwritten signature]

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento di deformazione di un elemento mediante applicazione di una pressione controllata sullo stesso, caratterizzato dal fatto che detta pressione viene esercitata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche di detto elemento quando viene assoggettato ad una prestabilita temperatura.
2. Procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato, caratterizzato dal fatto di esercitare una pressione calibrata sul composito realizzata mediante mezzi di compressione sensibili alla variazione delle caratteristiche chimico fisiche di detto materiale termoplastico quando viene assoggettato ad una temperatura prestabilita.
3. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di compressione sono realizzati da un prodotto termoretraibile.
4. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di compressione sono realizzati da un prodotto tensoelastico.
5. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento è realizzato in materiale termoplastico.
6. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento è realizzato in



b

materiale termoplastico composito.

7. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto materiale termoplastico composito comprende almeno una fibra di vetro, o di carbonio, o di kevlar o una fibra naturale, o una fibra metallica o una miscela di esse.
8. Procedimento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto materiale termoplastico è realizzato con un materiale composito termoindurente prima della fase di polimerizzazione.
9. Procedimento di deformazione di un elemento mediante l'applicazione di una pressione calibrata sullo stesso, caratterizzato dal fatto che detto elemento è realizzato in materiale termoplastico e dal fatto che detta pressione è realizzata mediante mezzi di compressione disposti sulla superficie esterna della zona di detto elemento che si vuole deformare ed atti a esercitare detta pressione quando detto elemento composito termoplastico è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche cambiano e raggiunge un grado di malleabilità prestabilito.
10. Procedimento di realizzazione di un elemento su stampo, caratterizzato dal fatto che detto elemento è realizzato da materiale termoplastico applicabile allo stampo e sul quale viene esercitata una pressione calibrata mediante mezzi di compressione atti a esercitare detta pressione quando detto

elemento composito termoplastico è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche cambiano e raggiunge un grado di malleabilità prestabilito.

- 11.Procedimento di accoppiamento tra un materiale termoplastico e fibre di un composito in fibra co-mescolato, caratterizzato dal fatto di esercitare una pressione calibrata sul composito realizzata mediante mezzi di compressione disposti sulla superficie esterna di detto composito in fibra co-mescolato ed atti a esercitare detta pressione quando detto materiale termoplastico è portato ad una temperatura in cui le sue caratteristiche chimico fisiche cambiano in modo tale da determinare l'impregnazione di esso con le dette fibre.
- 12.Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento presenta al suo interno una anima per conformarlo con forma ad essa coniugata.
- 13.Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima è amovibile.
- 14.Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima è in legno ed è connessa solidalmente a detto elemento.
- 15.Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che

W

detta anima è in plastica ed è collegata in modo fisso a detto elemento mediante un legame chimico dovuto alla compatibilità della plastica con la matrice di resina del composito.

16. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima è parte integrante di un altro elemento quale attrezzo o organo di connessione.
17. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima è in materiale termicamente conduttivo per portare detto elemento alla detta temperatura prestabilita.
18. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima presenta una conformazione superficiale atta a realizzare una zona di deformazione di uguale conformazione solo sulla superficie interna di detto elemento.
19. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta anima presenta una conformazione superficiale atta a realizzare una zona di deformazione di uguale conformazione sulla superficie interna ed esterna di detto elemento.
20. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta zona di deformazione è rivestita con un materiale



Handwritten signature and the text "HAKK 100 S.R.L."

termoplastico composito avente disposizione delle fibre ortogonali a quelle di detto elemento.

21. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto prodotto termoretraibile o tensoelastico è sotto forma di guaina o nastro o tappo per essere associato uniformemente alla superficie esterna di detto elemento ad una temperatura inferiore a detta temperatura prestabilita.
22. Procedimento di deformazione di un elemento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto prodotto termoretraibile viene attivato ad una temperatura di attivazione prossima a detta temperatura prestabilita in cui detto elemento diventa malleabile.
23. Procedimento di accoppiamento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto composito in fibra co-mescolato presenta uno o più strati applicabili ad uno stampo.
24. Procedimento di accoppiamento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che almeno un inserto è presente tra gli strati di detto composito in fibra co-mescolato.
25. Procedimento di accoppiamento secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti strati di detto composito in fibra co-mescolato presentano orientamento delle fibre differente.

26. Elemento deformato caratterizzato dal fatto di essere in materiale termoplastico e di presentare una deformazione ottenuta mediante l'azione di un prodotto termoretraibile o tensoelastico associato alla superficie esterna.
27. Uso di un prodotto termoretraibile o tensoelastico associato alla superficie esterna di un elemento composito termoplastico per la sua deformazione.
28. Procedimento di deformazione di un elemento come descritto e rivendicato.

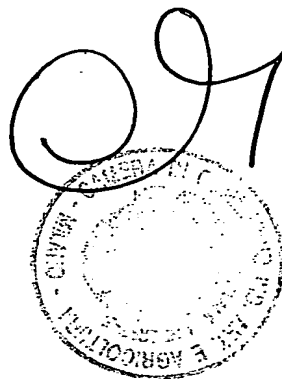
Milano, li

5 FEB 2003

p.p. BRANCA Alfonso

UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
UN MANDATARIO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI



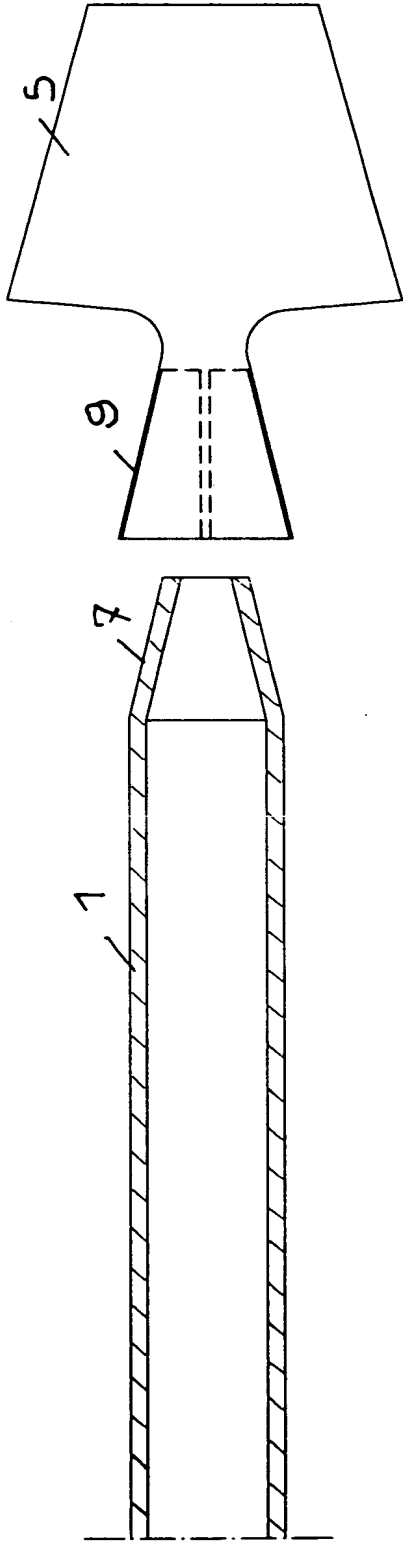


FIG. 1

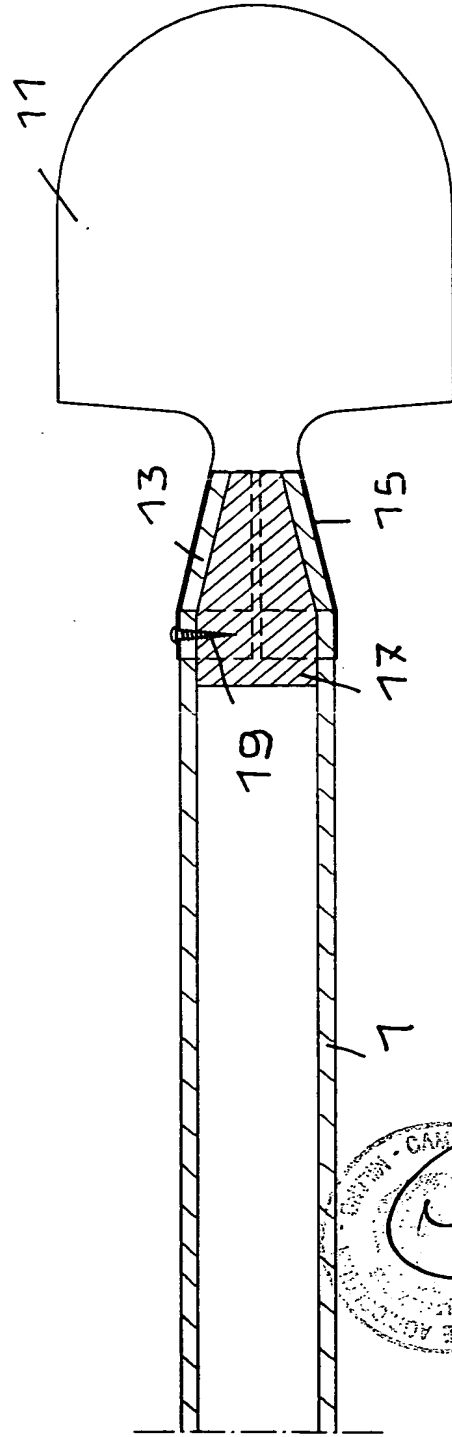


FIG. 2

MI 2003A 0 00 188

UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.p.A.
UN MARCHIO

AW. M. CRISTINA RAPISARDI

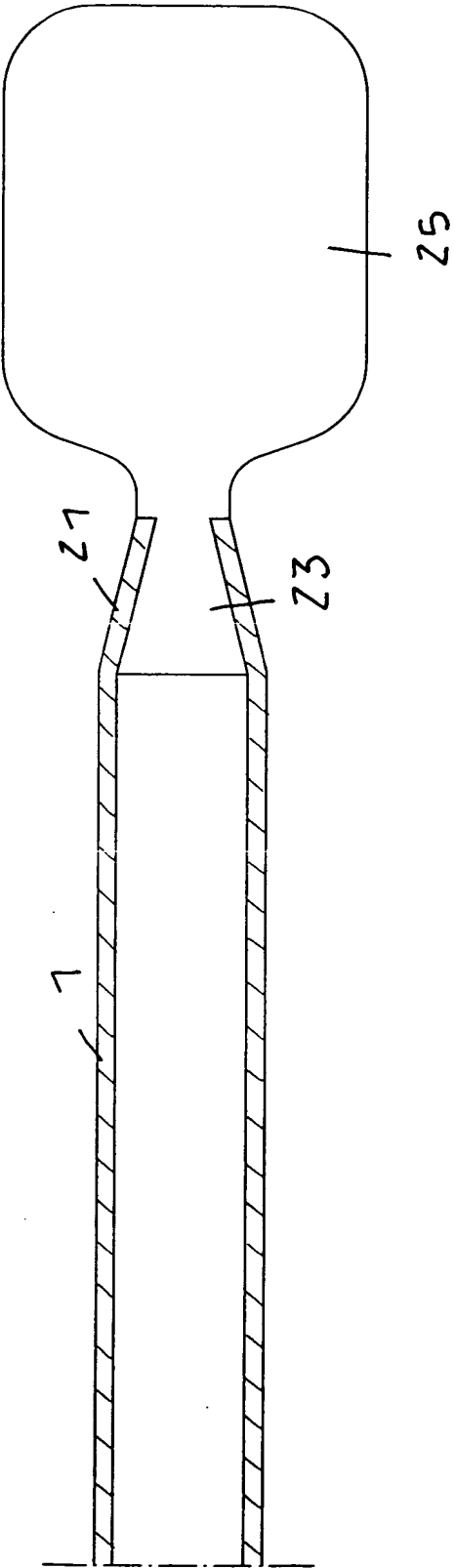


FIG. 3

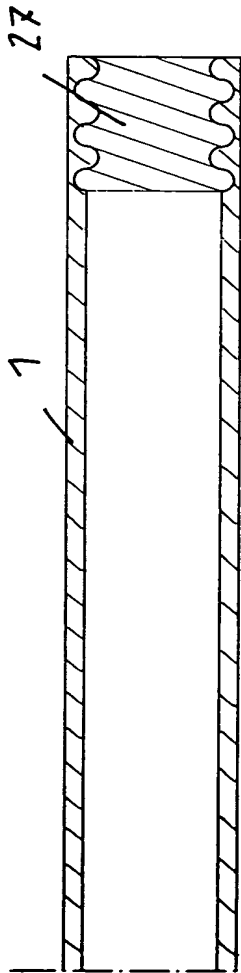


FIG. 4

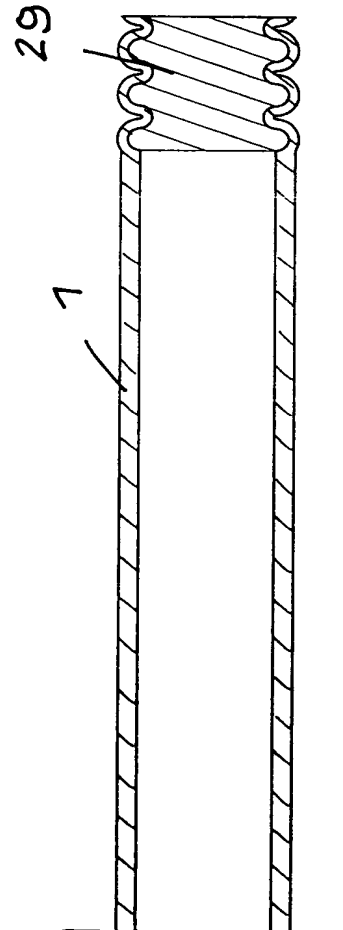
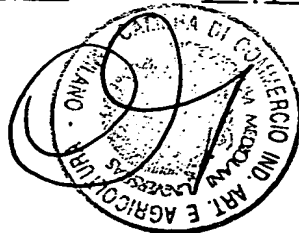


FIG. 5

MI 2003 A 0 00 1 8 8



[Handwritten signature]

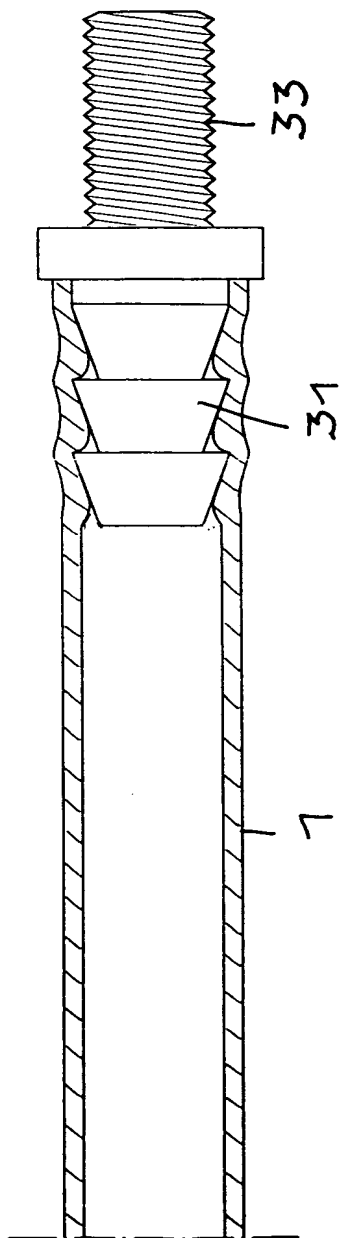


FIG. 6

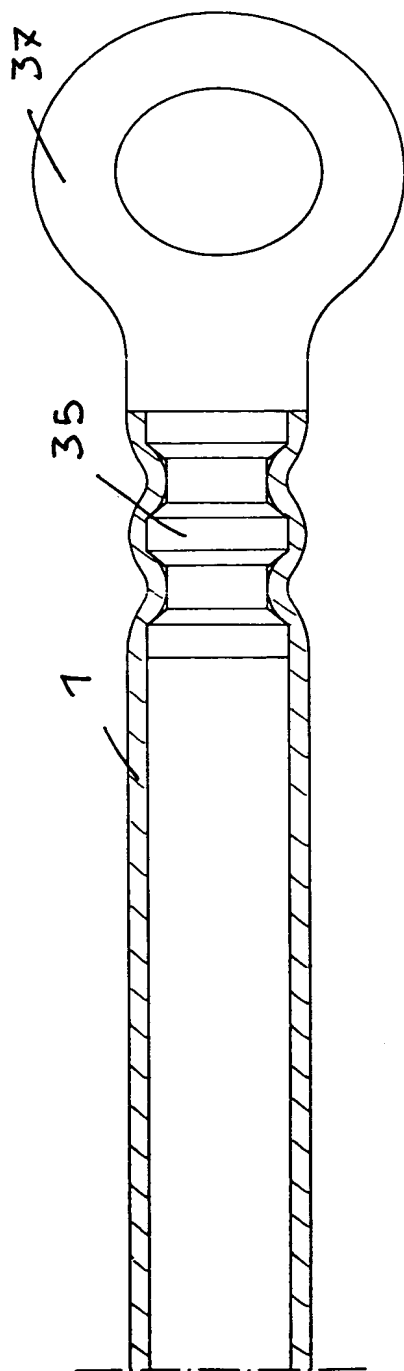


FIG. 7

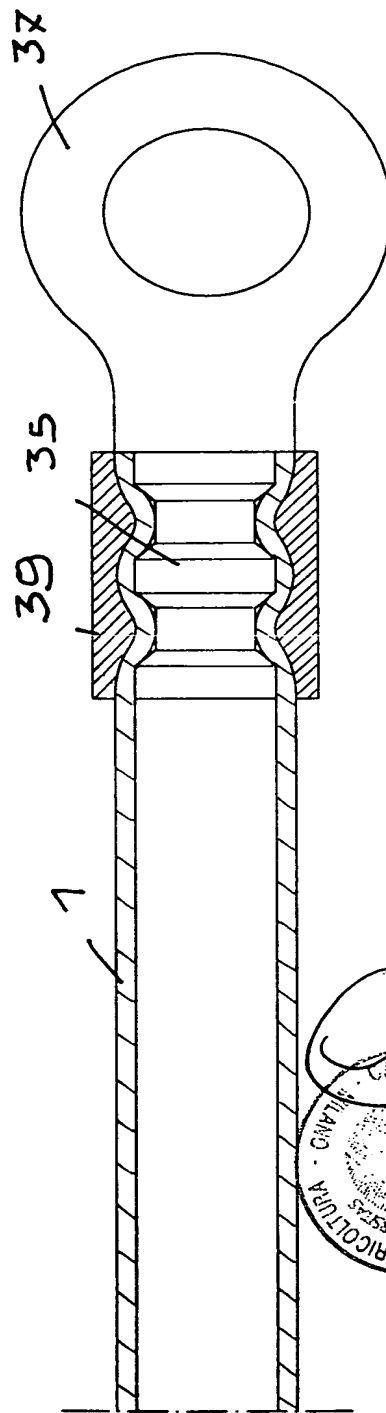
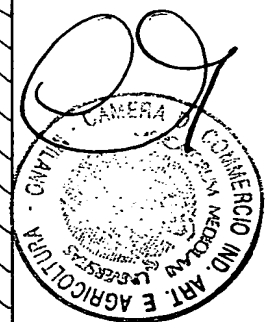
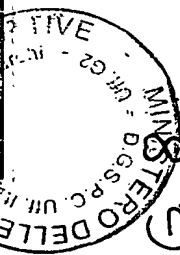


FIG. 8



MI 2003A 000188

UFFICIO BREVETTI
RATISARDA S.p.A.
UFFICIO CARICO

Avv. M. CRISTINA RAFISARDI

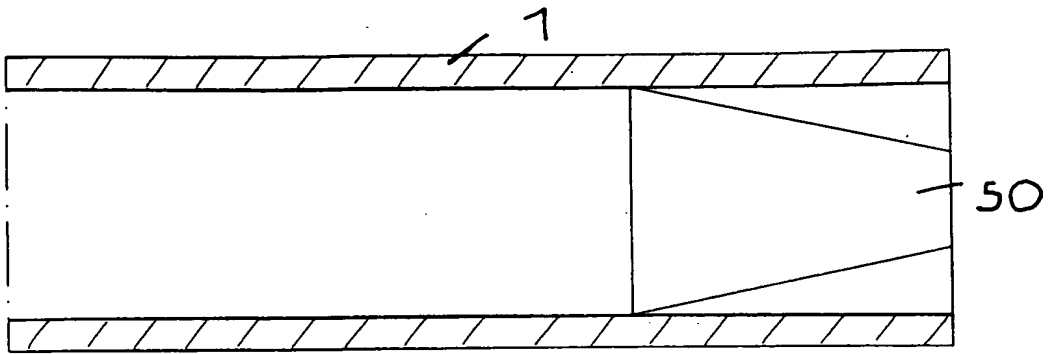


FIG. 9a

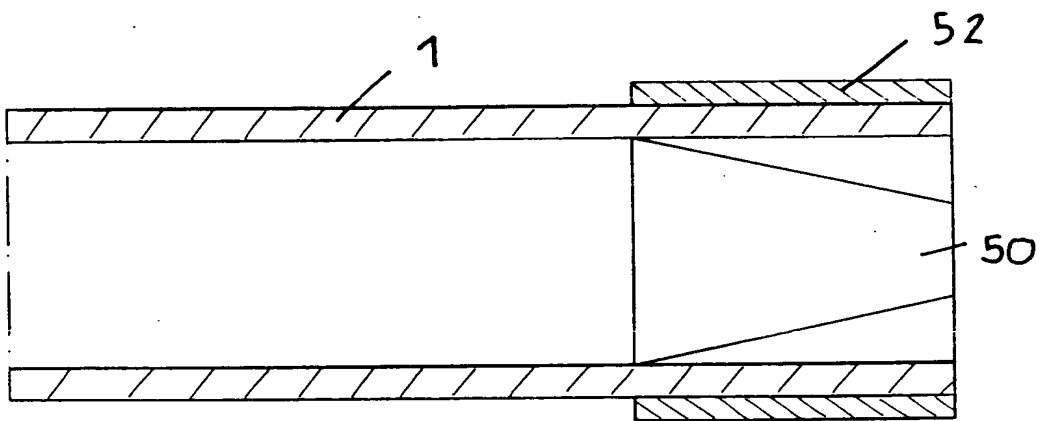


FIG. 9b

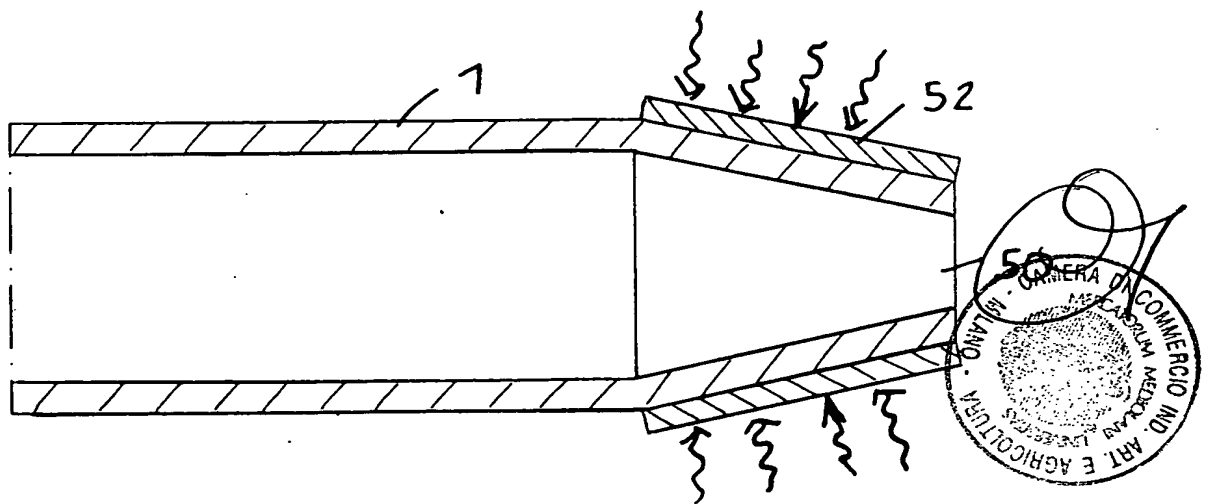


FIG. 9c

MI 2003 A 0 0 0 1 8 8



[Handwritten signature]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.